

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

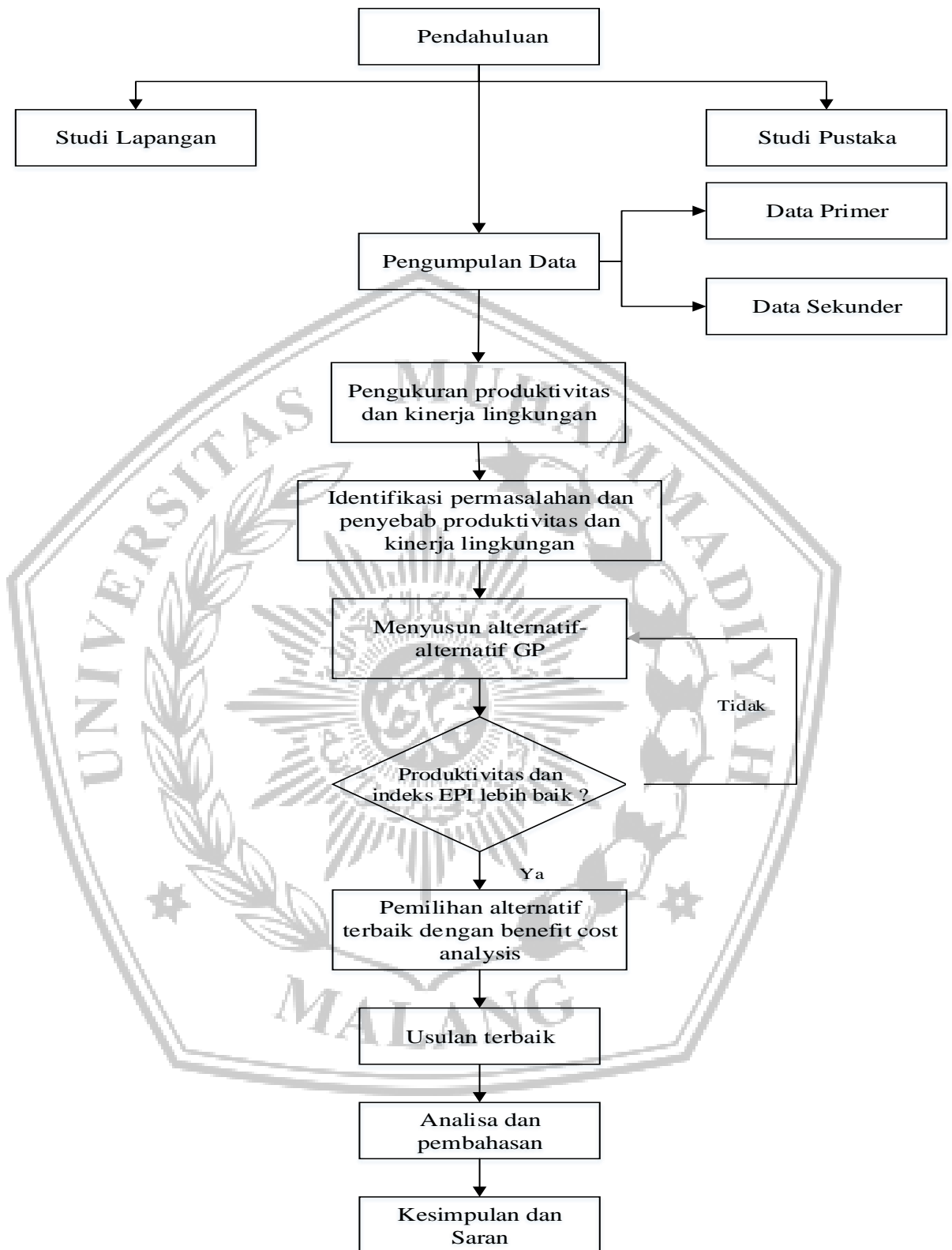
#### **3.1 Metode Penelitian**

Pada bab ini akan dijelaskan langkah apa saja yang dilakukan dalam penelitian ini. Bab ini bertujuan untuk memberikan kerangka penelitian yang sistematis sehingga dapat memberikan kesesuaian antara tujuan penelitian yang dilakukan dengan permasalahan yang ada, meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi sekaligus mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan yang ada.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah identifikasi awal, studi *literature*, studi lapangan, mengukur produktivitas, menyebar dan menguji kuesioner *green productivity*, mengukur indeks EPI, mengidentifikasi permasalahan dan penyebabnya, menyusun alternatif solusi terbaik, analisa, kesimpulan dan saran.

#### **3.2 Tahapan Penelitian**

Penelitian ilmiah memerlukan suatu kerangka penelitian sebelum pelaksanaannya. Kerangka penelitian tersebut harus disusun secara sistematis dan terarah, berdasarkan permasalahan yang ditinjau, diharapkan proses dan hasil yang diperoleh nantinya akan tepat sasarnya, seperti yang telah dirumuskan dalam tujuan penelitian. Lokasi penelitian dilakukan di area PT. ABC tepatnya pada *departement Water Treatment Plan*. Untuk waktu penelitian sekaligus pengambilan data dilakukan mulai tanggal 1 Agustus 2018 – 31 Agustus 2018. Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang tunjukan gambar 3.1



Gambar 3.1 *Flowchart* metodologi penelitian

### 3.2.1 Tahap Pendahuluan

Pada tahapan studi pendahuluan ini yang dilakukan adalah melakukan pendalaman secara teoritis dan praktis tentang tema yang sudah diambil. Pendalaman yang dilakukan adalah dengan melakukan studi pustaka pada perusahaan pengolahan air PT. ABC untuk menjelaskan teori, temuan, dan bahan penelitian yang lain yang dapat dijadikan landasan dalam melakukan penelitian ini. Secara praktis peneliti melakukan studi lapangan untuk dapat menemukan permasalahan yang terjadi dalam perusahaan yang terkait dengan teori yang sudah dikaji sebelumnya.

#### 1. Studi pustaka

Pada tahapan ini pustaka sangat dibutuhkan untuk mencari dasar teori penelitian dan juga menambah pengetahuan tentang metode yang akan digunakan peneliti dalam mengerjakan tugas akhir. Kerangka teori dirumuskan melalui studi pustaka yang mampu menunjang penelitian ini baik dari buku, jurnal, artikel, dan sumber-sumber lainnya. Dalam studi pustaka ini juga terdapat uraian diarahkan untuk menyusun konsep atau kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian. Konsep manajemen lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan dan konsep *green productivity* merupakan teori yang berkaitan erat dengan penelitian ini.

#### 2. Studi lapangan

Metode ini merupakan langkah awal untuk memulai program *green productivity*. Studi lapangan ini bertujuan agar peneliti melihat kondisi *real* perusahaan, memperoleh data yang sebenarnya dari perusahaan mengenai proses produksi dan penanganan limbahnya, serta mengumpulkan informasi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian ini. *Tools* yang digunakan adalah proses *flow diagram*. Tahapan ini digunakan untuk menggambarkan proses pengolahan air yang terjadi di PT. ABC. Proses *brainstorming* juga penting dalam menggali informasi yang ada pada PT. ABC.

### 3.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk penelitian. Beberapa metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

### 1. Wawancara

Peneliti mewawancarai melalui tatap muka dan tanya jawab langsung kepada para narasumber yang merupakan karyawan yang terkait dalam pengolahan air bersih di PT. ABC.

### 2. Observasi

Peneliti menggunakan metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Peneliti menggunakan metode ini karena cocok digunakan untuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam. Metode ini juga tepat dilakukan pada responden yang kuantitasnya tidak terlalu besar.

### 3. Angket (kuesioner)

Peneliti juga menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data yang lebih efisien bila peneliti telah mengetahui dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang diharapkan dari para pekerja yang ada di perusahaan

Contoh kuesioner :

#### Kuesioner Untuk EPI WTP PT. ABC

Nama :

Berilah tanda (x) pada skala nilai 1- 5 dengan keterangan:

- 1: Dampak polusinya sangat tidak membahayakan
- 2: Dampak polusinya tidak membahayakan
- 3: Dampak polusinya cukup membahayakan
- 4: Dampak polusinya membahayakan
- 5: Dampak polusinya sangat membahayakan

Bagian 1: beri tanda (x) pada kolom angka yang menunjukkan tingkat dampak polusi suatu zat kimia dengan memerhatikan tingkat bahaya terhadap **kesinambungan lingkungan baik flora maupun fauna**.

NO	Pernyataan	Tingkat Bahaya				
		1	2	3	4	5
1	<i>Chlorine</i>					
2	TSS					
3	COD					

4	BOD5					
5	PH					

Bagian 2: beri tanda (x) pada kolom angka yang menunjukkan tingkat dampak polusi suatu zat kimia dengan memerhatikan **kesehatan manusia**

NO	Pernyataan	Tingkat Bahaya				
		1	2	3	4	5
1	<i>Chlorine</i>					
2	TSS					
3	COD					
4	BOD5					
5	PH					

#### 4. Studi Dokumen

Peneliti melakukan studi dokumen untuk mengumpulkan data yang tidak ditujukan langsung kepada subjek penelitian. Studi dokumen adalah jenis pengumpulan data yang meneliti berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis.

Tahap ini merupakan langkah awal pada tahapan dalam metodologi *green productivity*. Beberapa data yang diperlukan dalam Tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Data Primer

Menurut Uma Sekaran (2011) data primer adalah data yang mengacu pada informasi yang diperoleh dari tangan pertama oleh peneliti yang berkaitan dengan variabel minat untuk tujuan spesifik studi. Sumber data primer adalah responden individu, kelompok fokus, internet juga dapat menjadi sumber data primer jika kuesioner disebarkan melalui internet

Contoh data primer adalah data yang diperoleh dari responden melalui kuesioner, kelompok fokus, dan panel, atau juga data hasil wawancara peneliti dengan nara sumber.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang mengacu pada informasi yang dikumpulkan dari sumber yang telah ada. Sumber data sekunder adalah catatan atau dokumentasi perusahaan, publikasi pemerintah, analisis industri oleh media, situs Web, internet dan seterusnya (Uma Sekaran, 2011).

Contoh data sekunder misalnya catatan atau dokumentasi perusahaan berupa absensi, gaji, laporan keuangan publikasi perusahaan, laporan pemerintah, data yang diperoleh dari majalah, dan lain sebagainya.

Adapun data yang diperlukan:

- a) Data *input* perusahaan pertahun (2014-2017) :
  - Biaya bahan baku langsung
  - Biaya tenaga kerja langsung
  - **Biaya Overhead Pabrik (BOP)** : Seluruh biaya produksi yang tidak dapat diklasifikasikan sebagai biaya bahan baku langsung atau biaya tenaga kerja langsung (Abdul Halim, Dasar-dasar Akuntansi Biaya, Edisi Keempat, Cetakan Ketiga, BPFE-Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 1999)
    - Biaya bahan baku tak langsung
    - Biaya pemakaian energi
    - Biaya perawatan
- b) Data *output* perusahaan pertahun (2014-2017)
  - Biaya produk yang dihasilkan (total hasil penjualan, dan pendapatan perusahaan)
- c) Data limbah : Parameter limbah cair yaitu pH, BOD5, COD, TSS, *Chlorine*, debit air limbah maksimum berdasarkan PERDA KALTIM No.02 Tahun 2011.

### 3.2.3 Tahap pengukuran

#### 1. Pengukuran produktivitas lingkungan kerja.

Tujuan pada tahap pengukuran produktivitas yaitu untuk mengetahui tingkat produktivitas awal yang telah dicapai perusahaan berdasarkan data *input-output* yang mengacu pada pendapatan perusahaan. Selain itu hasil pengukuran produktivitas dan kinerja lingkungan yang telah dilakukan akan menjadi acuan untuk estimasi peningkatan produktivitas dan kinerja lingkungan apabila metode *green productivity* diterapkan dengan menggunakan rumus :

$$Total\ productivity = \frac{Total\ Output}{Total\ Input} \quad (3.1)$$

Di mana *output* yang dihitung adalah dari hasil perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi air bersih dari bahan mentah atau bahan baku menjadi bahan jadi atau setengah jadi dan biaya *input* adalah biaya yang didapat dari hasil penjualan air bersih kepada konsumen.

Sedangkan untuk mengukur kinerja lingkungan perusahaan adalah dengan identifikasi EPI. Identifikasi EPI merupakan tolak ukur kinerja lingkungan perusahaan. EPI dihitung melalui perkalian bobot (*weight*) tingkat bahaya suatu bahan kimia dari hasil kuesioner dengan presentase penyimpangan jumlah bahan kimia antara standar baku air limbah peraturan pemerintah tentang limbah cair dengan hasil analisa. Variabel EPI yang digunakan didapat dari urutan teratas limbah cair yang dinilai membahayakan sesuai peraturan PERDA KALTIM NO.02 TAHUN 2011. Bobot EPI diperoleh dari perhitungan rata-rata nilai kuesioner terkait bahaya suatu zat kimia. Perhitungan indeks EPI dilakukan dengan mengalikan nilai penyimpangan antara standar BAPEDAL dengan hasil analisis perusahaan dengan bobot dari masing-masing kriteria limbah yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner.

Indeks EPI dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks EPI} = \sum_{i=1}^k W_i P_i \quad (3.2)$$

Di mana  $W_i$  merupakan bobot variabel ke- $i$  yang diperoleh dari kuesioner, sedangkan untuk nilai  $P_i$  merupakan presentase penyimpangan antara standar BAPEDAL dengan perusahaan, dengan rumus:

$$P_i = \frac{\text{Standar} - \text{hasil Analisa}}{\text{Standar}} \times 100\% \quad (3.3)$$

### 3.2.4 Tahap identifikasi permasalahan produktivitas dan kinerja lingkungan

#### 1. Identifikasi Masalah dan Penyebab

Identifikasi masalah merupakan tahap kedua dalam metodologi *green productivity* yaitu *planning*. Setelah mengetahui dan memahami suatu persoalan melalui kegiatan pengamatan, pengambilan data, dan pengukuran produktivitas dan kinerja lingkungan maka dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi berkaitan dengan *green productivity*, selanjutnya peneliti mencari akar

permasalahan dengan metode *brainstorming* dan diagram *ishikawa* yang berkaitan dengan produktivitas dan kinerja lingkungan sehingga peneliti dapat menemukan penyebab apa yang mempengaruhi produktivitas perusahaan. Dalam diagram *Ishikawa* yang perlu diperhatikan untuk mengetahui penyebab yang menjadi faktor adalah: manusia, peralatan, bahan baku, metode, d.l.l) agar dapat diberikan solusi pada permasalahan tersebut (contoh gambar 2.3).

Setelah mengidentifikasi permasalahan, dilanjutkan dengan merumuskan masalah sesuai dengan kenyataan di lapangan, yaitu mengetahui berapa tingkat produktivitas dan kinerja lingkungan serta bagaimana merencanakan alternatif perbaikan yang tepat.

### **3.2.5 Tahap penyusunan alternatif**

Menyusun Alternatif *Green Productivity*

Tahap ini merupakan tahap ketiga dalam metodologi *green productivity* yaitu *generation and evolution*. Penyusunan beberapa alternatif solusi ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada tahapan ini dilakukan *brainstorming* dan konsultasi untuk mengembangkan ide-ide perbaikan dengan konsep *waste reduction*, pada tahap ini peneliti berusaha memecahkan masalah dan mencapai tujuan yang ada dengan menyusun beberapa alternatif solusi yang disesuaikan dengan tujuan dan targetan yang telah ditentukan.

### **3.2.6 Tahap pemilihan alternatif**

Pemilihan Alternatif dengan *Benefit Cost Analysis*

Untuk memilih alternatif mana yang akan dipakai peneliti maka akan dipertimbangkan nilai *benefit cost ratio* dari hasil perhitungan *benefit cost analysis*. Nilai perbandingan ini menunjukkan keuntungan atau manfaat yang akan diperoleh perusahaan dibandingkan pengeluaran yang dibebankan. Keuntungan dan manfaat yang ditunjukkan akan dibandingkan dengan pemasukan dan pengeluaran yang dibebankan pada perusahaan yang disusun pada setiap alternatif sebelumnya. Satuan yang digunakan dalam keuntungan, pengeluaran, dan pemasukan memakai satuan rupiah dengan tujuan mempermudah dalam menghitung *benefit cost ratio*.



$$\text{Benefit cost (B/C)} = \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}} \quad (3.4)$$

Di mana:

*Benefit* : Total pendapatan atau keuntungan (P/A,i%,n)

*Cost* : Investasi awal + biaya operasional dan perawatan (P/A,i%,n)

(Sumber: Mauren,2004)

### 3.2.7 Usulan Perbaikan

Usulan yang terbaik akan didapatkan dengan memilih alternatif mana yang menunjukkan manfaat atau keuntungan yang tertinggi diantara alternatif-alternatif lainnya yang didapatkan dari hasil perhitungan *benefit cost analysis* untuk selanjutnya dianalisis.

### 3.2.8 Analisa dan pembahasan

Analisis dan pembahasan yang dilakukan adalah dari hasil dari :

#### 1. Pengukuran produktivitas

Analisa yang ditampilkan di sini adalah hasil dari pengukuran produktivitas dari perusahaan PT.ABC apakah sudah mencapai tingkat efisiensi yang baik atau tidak.

#### 2. Perhitungan indeks EPI

Perhitungan indeks EPI akan menunjukkan bobot yang didasarkan parameter kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan (flora dan fauna) yang sesuai dengan standar peraturan daerah dan dipakai di daerah tempat perusahaan peneliti.

#### 3. Analisa dan permasalahan

Faktor permasalahan akan terlihat dari hasil pengukuran dan produktivitas akan terlihat setelah peneliti selesai menganalisa pengukuran produktivitas dan perhitungan indeks EPI.

#### 4. Penyusunan alternatif-alternatif solusi

Setelah faktor permasalahan terlihat maka akan dilakukan penyusunan alternatif-alternatif solusi yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah yang ada pada perusahaan.

#### 5. Penghitungan nilai *benefit cost analysis*

Hasil analisa nilai *benefit cost analysis* sangat mempengaruhi pemilihan alternatif solusi yang nantinya akan dipilih perusahaan.

#### 6. Pemilihan alternatif solusi.

Pemilihan alternatif solusi adalah analisa akhir dari penelitian ini. Di sini akan ditentukan analisa mana yang paling dapat menguntungkan menaikkan produktivitas perusahaan sekaligus memperbaiki kinerja lingkungan perusahaan yang sudah ada.

#### **3.2.9 Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap akhir ini didapatkan hasil berdasarkan pengolahan, analisa dan interpretasi yang dilakukan. Menarik kesimpulan dari hasil pembahasan serta memberikan saran untuk perusahaan dan kegiatan penelitian selanjutnya.

